Caldasia 24(2) 2002: 323-341

# ADICIONES A LA FLORA DE COLOMBIA: NOVEDADES TAXONÓMICAS, COROLÓGICAS Y SINOPSIS DE LA TRIBU ARABIDEAE (BRASSICACEAE)

## Additions to the Colombian Flora: Taxonomical and chorological novelties, and a synopsis of the tribe Arabideae (Brassicaceae)

**CARLOS PARRA-O.**
**JOSÉ LUIS FERNÁNDEZ ALONSO**
*Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495. Bogotá, Colombia. carlospa@ciencias.unal.edu.co; jlfern@ciencias.unal.edu.co*

## RESUMEN

Se presentan novedades taxonómicas, corológicas y una sinopsis de la tribu Arabideae (Brassicaceae) en Colombia. Se incluye una clave para diferenciar los géneros de la tribu presentes en el país, y claves adicionales para diferenciar las especies dentro de *Cardamine* y *Rorippa*. Se enumeran las especies encontradas y para cada una se incluye información sobre su distribución geográfica y altitudinal. Se presentan ocho nuevos registros de Arabideae para Colombia, tres en *Cardamine* y cinco en *Rorippa*. Nueve taxones, descritos con base en material recolectado en Colombia dentro de *Cardamine*, son reducidos a la sinonimia de algunas de las especies aquí presentadas, y se incluyen comentarios que justifican tales decisiones.

**Palabras clave.** Arabideae, Brassicaceae, *Cardamine*, Colombia, *Nasturtium*, *Rorippa*, Taxonomía.

## ABSTRACT

Taxonomic and chorological novelties are presented, as well as a synopsis of the tribe Arabideae (Brassicaceae) in Colombia. A key to the genera is provided. Also, a key to species in *Cardamine* and *Rorippa* is presented. The species of Arabideae found are enumerated, and information about geographic and altitudinal distribution for each one is included. Eight new records in Arabideae for Colombia are presented, three in *Cardamine* and five in *Rorippa*. Nine taxa, early described and based on Colombian specimens, must be considered as synonyms of some of the species here enumerated, comments that justify these decisions are included.

**Key words.** Arabideae, Brassicaceae, *Cardamine*, Colombia, *Nasturtium*, *Rorippa*, Taxonomy.

## INTRODUCCIÓN

La familia Brassicaceae (nom. altern., Cruciferae) consta de 340 géneros y alrededor de 3350 especies, distribuídas en todos los continentes y especialmente en zonas templadas (Al-Shehbaz 1984). Según Schulz (1936), esta familia puede dividirse en 19 tribus, separadas principalmente por la forma de las silicuas y la posición de los cotiledones con respecto a la radícula en el embrión. La tribu Arabideae DC. se compone de 36 géneros y 570-615 especies distribuídas en todo el mundo (Al-Shehbaz 1984, 1988). *Arabis* L. (circumboreal; 180 especies), *Cardamine* (cosmopolita; 170-200) y *Rorippa* (cosmopolita; 80 especies) son los géneros que agrupan el mayor número de especies dentro de la tribu (Al-Shehbaz 1988, Rollins 1993). En la actualidad, no existía una revisión taxonómica de *Cardamine* en Colombia. El único estudio relativamente reciente acerca de la taxonomía de las especies de este género en Suramérica fue realizado por Sjösted (1975), quien redujo las especies reconocidas hasta entonces a sólo cinco. Este punto de vista ha sido criticado recientemente (Al-Shehbaz 1988, 1997) por usar una definición demasiado amplia del concepto de especie dentro del grupo y por no tomar en cuenta la amplitud de la variabilidad morfológica. Al-Shehbaz (1988) sugirió que en Suramérica existen posiblemente 30 especies bien definidas de *Cardamine*. De *Rorippa* y *Nasturtium* no se había realizado ningún estudio taxonómico reciente en Colombia; los únicos tratamientos taxonómicos disponibles en Suramérica estudian las especies argentinas (Martínez-Laborde 1983, 1985). En este trabajo se presenta una sinopsis de las especies y géneros que componen la tribu Arabideae en Colombia, así como novedades taxonómicas y corológicas para el grupo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para el presente estudio se revisaron 528 ejemplares pertenecientes a *Cardamine*, *Nasturtium* y *Rorippa* colectados en Colombia y depositados en los herbarios BOG, CAUP, COL, F, FAUC, GH, HUA, JAUM, MEDEL, MO, NY, PSO y US. Adicionalmente se solicitaron préstamos de material tipo a K, G y P; los acrónimos de los herbarios anteriormente mencionados siguen a Holmgren *et al.* (1990). Se recolectaron muestras en el campo, principalmente en zonas andinas de Boyacá, Cauca, Cundinamarca y Nariño, donde se concentran los rangos de distribución de las especies. Se revisó abundante material bibliográfico sobre taxonomía y sistemática de Arabideae y Brassicaceae en general en Suramérica (e.g., Schulz 1903, Gilg & Muschler 1909, Schulz 1936, Martínez-Laborde 1985, Al-Shehbaz 1988) así como las descripciones originales de las especies referenciadas para Colombia (e.g., Linneo 1753, Withering 1796, Persoon 1806, Brown 1812, Candolle 1821, Bentham 1845, Hooker 1847, Turczaninow 1854, Schlechtendal 1857, Fournier 1865, Triana & Planchon 1862, Greene 1897, Schulz 1903, 1928, 1929, 1934) y listados en floras regionales (Standley 1937, Badillo 1945, Rollins 1948, Marticorena 1990, Brako & Zarucchi 1993, Al-Shehbaz 1999, Zuloaga & Morrone 1999). Se investigó la información concerniente a los tipos de las especies y la historia taxonómica del taxón, su sinonimia, validez actual, entre otros. La clave elaborada para separar los géneros de Arabideae y las descripciones de los géneros se basan exclusivamente en la morfología observada de los géneros y especies de la tribu presentes en Colombia.

## RESULTADOS

### Tratamiento taxonómico

**Cruciferae** Adans., Fam. Pl. 2: 409. 1763; nom. alt.: Brassicaceae Burnett, Outl. Bot.: 854, 1123. 1835. Tipo: *Brassica* L.

Tribu **Arabideae** A. P. de Candolle, Syst. Nat. 2: 161. 1821. Tipo: *Arabis* L.

Hierbas anuales, bianuales o perennes (raramente subarbustos), glabras o con pelos simples o ramificados (bifurcados, estrellados o naviculares). Flores solitarias o dispuestas en racimos o racimos corimboides, raramente en panículas; cáliz con sépalos erectos a patentes, sacciformes o no en la base; estambres 6, tetradínamos, con las bases de los filamentos libres, delgadas; estilos diminutos a largos;

estigmas enteros o raramente 2-lobados; frutos en silicuas, algunas veces ensiformes, oblongas u ovadas, raramente silículas subesféricas, ocasionalmente infladas, dehiscentes; valvas compresas paralelamente al septo de sección circular o tetragonal; semillas pocas o numerosas, dispuestas en 1-2 filas (raramente más) en cada lóculo, aladas o no, marginadas, con mucílago o no; embrión con cotiledones acumbentes (Al-Shehbaz 1984, 1988, Talavera 1993).

En Colombia la tribu está representada por tres géneros (*Cardamine* L., *Nasturtium* R. Br. y *Rorippa* Scop.) y 17 especies, distribuídas principalmente en las zonas subandina, andina y paramuna de las tres cordilleras, el Macizo Colombiano y la Sierra Nevada de Santa Marta, entre (110) 990-4300 m (Parra-O. 2002).

### Clave para los géneros de la tribu Arabideae presentes en Colombia

1. Frutos lineares, 3-5 veces más largos que anchos, con dehiscencia explosiva, en donde las valvas se enrollan sobre sí mismas en forma de espiral luego de la dehiscencia; valvas del fruto planas, sin nervio medio aparente; una sola hilera de semillas por lóculo; replo plano ............................................. *Cardamine*

1'. Frutos lineares, ensiformes u oblongos, generalmente dos veces más largos que anchos, raramente 3 o más veces más largos que anchos (*R. indica*), sin dehiscencia explosiva, en donde las valvas se mantienen erectas sin enrollarse luego de la dehiscencia; valvas del fruto convexas, con el nervio medio marcado; generalmente con dos hileras de semillas por lóculo, raramente sólo una (*R. indica* var *apetala*); replo redondeado ................... 2

2. Plantas de hábitat acuático; tallos huecos con raíces secundarias en los nudos que se encuentran sumergidos; pétalos de color blanco; cubierta seminal foveolado-reticulada con 25-50 fovéolas por cada lado ......... *Nasturtium*

2'. Plantas de hábitats húmedos o secos (pero no acuáticos); tallos generalmente sólidos, raramente huecos, generalmente sin raíces secundarias en los nudos, raramente con raícillas secundarias poco desarrolladas en los nudos (*R. nana*); apétalas o con pétalos de color blanco o amarillo; cubierta seminal foveolado-reticulada con 60 a más de 400 fovéolas por cada lado ........................ *Rorippa*

**1. Cardamine** L., Sp. Pl. 2: 654. 1753. Especie tipo: *C. pratensis* L. (lectótipo).

Hierbas anuales o perennes, raramente sufrútices. Tallos erectos, a veces postrados, semipostrados o flexuosos, glabros, glabrescentes o pilosos. Hojas basales y caulinares generalmente sin distinción aparente, ocasionalmente diferentes (*C. hirsuta*), las basales generalmente sin formar roseta, ocasionalmente formando roseta (*C. hirsuta*); generalmente compuestas, a veces simples (*C. armoracioides*), pecioladas. Láminas compuestas trifolioladas o imparipinnadas con 5-11 (17) folíolos, folíolos peciolulados, subsésiles y/o sésiles, ovados, lanceolados, angostamente a anchamente elípticos, oblongos, romboidales, orbiculares o reniformes, glabros a abundantemente pilosos por haz y envés. Flores solitarias axilares a las hojas o dispuestas en racimos o racimos corimboides terminales, con 6-30 flores. Flores sin o con brácteas, cuando están presentes se disponen generalmente en las flores de la porción superior del racimo, enteras, trisectadas o trifolioladas. Sépalos oblongos u ovados, moderadamente sacciformes, erectos, glabros o moderadamente pilosos en el dorso con algunos pelos en las márgenes, base truncada, ápice obtuso o subobtuso. Pétalos generalmente de color blanco, a veces rosados, rojos, violeta claro o azules, generalmente espatulados, glabros o glabrescentes. Estambres generalmente 6, raramente 4, generalmente inclusos, ocasionalmente exertos (*C. picta*), escasa a marcadamente tetradínamos, erectos. Nectarios presentes, 4-8, corta o medianamente lingüiformes, dispuestos en el borde superior del receptáculo. Ovario cilíndrico, generalmente glabro; estigma discoideo, liso o papiloso. Fruto linear, glabro, ligeramente piloso o medianamente tomentoso, con una hilera de semillas por lóculo, carpóforo presente, poco desarrollado. Semillas 12-60 por fruto, de color marrón o marrón-anaranjado, generalmente elipsoides; testa lisa, sin ornamentos, o foveado-reticulada o reticulada con numerosas fovéolas.

*Cardamine* posee 170-200 especies distribuídas mundialmente, excepto en la Antártida (Al-Shehbaz 1988, Rollins 1993). En Suramérica se estima la presencia de ca. 30 especies de *Cardamine* (Al-Shehbaz 1988). En Colombia se encuentran once especies de *Cardamine* distribuídas en las zonas subandina, andina y paramuna de las tres cordilleras, el macizo colombiano y la Sierra Nevada de Santa Marta entre 990-4300 m; dos de las 11 especies del género (*C. flexuosa* With., *C. hirsuta* L.) presentes en nuestro país han sido introducidas por el hombre.

### Clave para diferenciar las especies de *Cardamine* presentes en Colombia

1. Flores con los sépalos 5.4-8.7 mm x 2.3-4.2 mm; pétalos 18-20 mm x (4.4) 9-9.5 mm; estambres exertos, 20-25 mm de largo; ovario 15 mm x 2.5 mm; estilo 12-17 mm de largo ................................................................ *C. picta*

1'. Flores con los sépalos 1.2-5.2 mm x 0.2-2.6 mm; pétalos 1.4-12 mm x 0.4-6.3 mm; estambres inclusos, 1.1-8.4 mm de largo; ovario 1.4-5.4 mm x 0.2-0.9 mm; estilo 0.1-3.5 mm de largo ......................................................................... 2

2. Hojas con la lámina entera o trifoliolada ......................................................................... 3

2'. Hojas con la lámina imparipinnada, generalmente con 5-7 foliolos ................................ 6

3. Flores solitarias y dispuestas axilarmente a las hojas .............. *C. bonariensis* (individuos con hojas trifolioladas)

3'. Flores dispuestas en racimos o racimos corimboides .................................................. 4

4. Hojas con la lámina generalmente entera (raramente trifoliolada) ......... *C. armoracioides*

4'. Hojas con la lámina estrictamente trifoliolada ..................................................... 5

5. Hierbas; margen de los folíolos crenado-dentada o débilmente denticulada con el diente o crenación inclinado lateralmente; brácteas generalmente ausentes, raramente presentes (cuando están presentes caducas en los frutos) ................................................ *C. africana*

5'. Sufrútices; margen de los folíolos incisa con el diente inclinado hacia arriba; brácteas presentes y generalmente persistentes en los frutos ............................................ *C. fulcrata*

6. Flores solitarias y dispuestas axilarmente a las hojas .............. *C. bonariensis* (individuos con hojas imparipinnadas)

6'. Flores dispuestas en racimos o racimos corimboides .................................................. 7

7. Hojas basales diferentes de las caulinares, las primeras formando rosetas ....... *C. hirsuta*

7'. Hojas basales y caulinares similares, sin formar rosetas basales ................................... 8

8. Tallos flexuosos; maleza introducida ......................................................... *C. flexuosa*

8'. Tallos erectos; especies nativas que no crecen como malezas ...................................... 9

9. Flores con los sépalos (2) 3 veces menores que los pétalos; pétalos 9-12 mm x 4-6.3 mm ...................................................... *C. jamesonii*

9'. Flores con los sépalos 1 (2) veces menores que los pétalos; pétalos 2.8-6.3 mm x 0.6-2.6 mm ................................................................ 10

10. Folíolos generalmente romboidales u ovado-oblongos; pecíolos 0.8-1.4 cm de largo; semillas 1.2-1.3 mm de largo, 0.9-1 mm de ancho ............................................... *C. obliqua*

10'. Folíolos generalmente ovados, anchamente ovados u orbiculares; pecíolos 2.5-8.4 (10) cm de largo; semillas 1.8-2.2 mm de largo, 1.2-1.4 mm de ancho .......................... 11

11. Folíolos anchamente ovados o algunas

veces orbiculares, margen de los folíolos crenada con las crenaciones dirigidas hacia los lados ........................................... *C. alberti*

11'. Folíolos generalmente ovados, margen de los folíolos débil a fuertemente incisa con el diente apuntando hacia delante ................................................................ *C. ovata*

1.1 ***Cardamine africana*** L., Sp. Pl. 2: 655. 1753. Tipo (lectótipo, seleccionado por Sjöstedt 1975:9): Iconografía en Hermann, Paradisus Batavus p. 202. 1698. (n.v.)

*Cardamine ovata* Benth. var. *unijuga* O. E. Schulz, Notizblatt Berlin 10: 558. 1929. Tipo: COLOMBIA. Santander: "vicinity of La Baja", 3000 m, 14-31 ene 1927 (fl), *E. P. Killip & A. Smith 18116* (Holótipo: GH!; Isótipo: US!), **syn. nov.**

**Distribución**. Ampliamente distribuída en regiones montañosas de los trópicos. En Colombia *C. africana* se encuentra distribuída en los departamentos de Boyacá, Cesar, Cundinamarca, Nariño y Santander entre 1400-3000 m.

**Comentarios**. En 1929, Schulz describió una variedad de *C. ovata* Benth., *C. ovata* var. *unijuga* y el único carácter que señaló para distinguir esta variedad de la variedad típica fue 'folia 1-juga (nec 2-3-juga)'. Al sólo poseer una división, la hoja se convierte en una hoja trifoliolada, como se observa claramente en el holótipo de esta variedad. Los pecíolos largos y el margen de los folíolos nos permite determinar este ejemplar (*Killip & Smith 18116* GH, US) como *C. africana*. En este trabajo se propone considerar a *C. ovata* var. *unijuga* como un sinónimo de *C. africana*.

**Ejemplares examinados**. COLOMBIA. **Boyacá:** Pajarito, corregimiento de Corinto, 2200 m, 13 oct 1967 (fl), *G. Lozano et al. 900* (COL). **Cesar:** Serranía de Perijá, Manaure, "El Cinco", 72º57'W 10º26'N, 2640 m, 16 nov 1993 (fr), *M. Pardo et al. 370* (COL). **Cundinamarca:** Quetame a "Susumuco", 1400 m, 24 ago 1917 (fl), *F. Pennell 1344* (NY). **Nariño:** Samaniego, a 5 km de la cumbre Samaniego-Ancuya, 2200 m, 25 oct 1986 (fl), *O. de Benavides 7125* (PSO).

1.2 ***Cardamine alberti*** O. E. Schulz, Notizblatt Berlin 10 (94): 342. 1928. Tipo: COLOMBIA. Santander: "Western slope of Paramo Rico", 3300-3600 m, 15-19 ene 1927 (fl, fr), *E. P. Killip & A. Smith 17766* [Holótipo: US!; Isótipo: NY!. Foto COL! (de US)].

*Cardamine alberti* var. *minor* O.E. Schulz, Notizblatt Berlin 10 (94): 342. 1928. Tipo: COLOMBIA. Santander: "Edge of Páramo de las Vegas", 3300-3700 m, 20-21 dic 1926 (fl, fr), *E. P. Killip & A. Smith 15595* [Holótipo: US!. Foto: COL!], **syn. nov.**

**Distribución**. Especie endémica de Colombia. Se encuentra ampliamente distribuída en los páramos de la cordillera Oriental de los departamentos de Arauca, Boyacá, Cesar, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander y Santander, entre 2200-4100 m. Se han encontrado sólo dos colecciones de la especie en la cordillera Central (Quindío), sin especificar altura, probablemente ubicadas entre 2600-3000 m (*Killip 9769*) y en el departamento del Tolima a 3700 m.

**Comentarios**. En la misma publicación donde O. Schulz describió a *C. alberti* (Schulz 1928), también describió una variedad de esta especie (*C. alberti* var. *minor*). El tipo de esta variedad corresponde a una colección efectuada en zonas paramunas del departamento de Santander, al igual que el tipo de la especie. Luego de una cuidadosa observación de los tipos anteriormente señalados, hemos llegado a la conclusión que *C. alberti* var. *minor* se encuentra dentro del rango normal de variación de *C. alberti* y debe ser relegada a la sinonimia de esta especie. En el tipo de *C.*

*alberti* var. *minor* se pueden observar dos secciones de la planta separadas, la de la izquierda que encaja perfectamente dentro de la variabilidad normal de *C. alberti* (en cuanto a tamaño de hojas y folíolos se refiere) y la de la derecha que probablemente corresponde a un juvenil o a un tallo joven desprendido de la raíz principal de la planta. Se propone, entonces, que *C. alberti* var. *minor* sea considerada como un sinónimo de *C. alberti*.

**Ejemplares seleccionados examinados**. COLOMBIA. **Arauca:** Sierra Nevada del Cocuy, quebrada el playón, plan de San José, fondo pantanoso del valle, 3620 m, 9 jun 1973 (fl, fr), *A. Cleef 10072* (COL). **Boyacá:** Duitama, páramo de Belén, 3900 m, 30 sep 1986 (fl, fr), *O. Rangel et al. 4049* (COL). **Cesar:** Sierra del Perijá, "eastern of Manaure", cerro Venado, 3200 m, 8 nov 1959 (fl, fr), *J. Cuatrecasas & R. Romero-Castañeda 25110* (COL, NY, US). **Cundinamarca:** páramo de Palacio, cabeceras del río Negro, km 19 de la carretera, 3400 m, 17 ago 1972 (fl, fr), *A. Cleef 5153* (COL). **Meta:** Páramo del Sumapaz, Cubarral, orilla de la laguna de la Guitarra, 3380-3420 m, 4 jul 1981 (fl, fr), *S. Díaz-P. 2409* (COL). **Norte de Santander:** "loso and vicinity (north of Toledo)", 2200-2400 m, 6-7 mar 1927 (fl, fr), *E. P. Killip & Smith 20371* (GH, MO, NY, US). **Quindío:** ""La Lora" to Summit, new Quindio trail", sin altura, 14 ago 1922 (fl, fr), *E. P. Killip 9769* (GH, NY, US). **Santander:** páramo de Romeral, 3800-4100 m, 29-30 ene 1927 (fl, fr), *E. P. Killip & Smith 18531* (GH, US). **Tolima:** Santa Isabel, cordillera Central, valle del río Totarito, entre el Paso del Español y la Ermita, 3700 m, 9 feb 1980 (fl, fr), *Díaz-P. & Jaramillo 1989* (COL).

1.3 ***Cardamine armoracioides*** Turcz., Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou 27 (2): 293. 1854. Tipo: VENEZUELA. Sin especificar localidad, "1842-3" (fl, fr), *I. Linden 1416* [Hólotipo: K!; Isótipo: K!. Fotos: COL! (de K)].

**Distribución**. Colombia – Venezuela. En Colombia esta especie sólo ha sido colectada en la zona montañosa de la Sierra Nevada de Santa Marta del departamento del Magdalena, entre 2800-3200 m.

**Observaciones**. Considerando los criterios de la UICN (1994) acerca de las categorías de las listas rojas, observamos que *C. armoracioides* podría pertenecer a la categoría 'vu' (vulnerable). También es necesario considerar las fechas de colección de los ejemplares. En el caso de *C. armoracioides*, uno de los dos ejemplares no presenta fecha de colección pero por la apariencia del pliego es fácil deducir que fue colectada antes de 1970; la otra colección es de 1972. Aunque se desconoce actualmente la condición de las poblaciones naturales de *C. armoracioides* en la Sierra Nevada de Santa Marta, se hace necesario comenzar estudios detallados sobre las mismas, para evaluar si realmente *C. armoracioides* está o no amenazada en el concierto de la flora nativa nacional.

**Ejemplares examinados**. COLOMBIA. **Magdalena:** Sierra Nevada de Santa Marta, "E of La Finca de Cortés 0.5 km", 2800-3000 m, ca. 10º54'N, 73º58'W, 3 ago 1972 (fl, fr), *J. Kirkbride, Jr. & E. Forero 1860* (COL, NY); campamento Pico Bolívar, 3200 m, sin fecha, sin colector ni número (fl, fr) (COL # 48857).

1.4 ***Cardamine bonariensis*** Pers., Syn. Pl. 2: 195. 1806. Tipo: ARGENTINA: "Hab. in Buenos-Ayres", *A. Jussieu s.n.* (Hólotipo: P-n.v.; Isótipos: P!).

*Cardamine laxa* Benth., Pl. Hartweg.: 158. 1845. Tipo: COLOMBIA. Cauca: Popayán, "prope Tambo de Gabriel Lopez in Paramo de Guanaco", 1843, *K. Hartweg 880* (Hólotipo: K-no encontrado), **syn. nov.**
*Cardamine demissa* Triana & Planch., Ann. Sc. Nat. Ser. 4 (17): 60. 1862. Tipo: COLOMBIA: Tolima, "Llanitos al pie de Loma?", 1844,

*J. Goudout s.n.* (Holótipo: P!; foto: F! - [F no. 34586] de P), **syn. nov.**
*Cardamine killipi* O. E. Schulz, Notizblatt Berlin 10 (94): 341. 1928. Tipo: COLOMBIA. Santander: "Edge of Páramo de las Vegas", 3300-3700 m, 20-21 dic 1926 (fl, fr), *E. P. Killip & A. C. Smith 15596* [Holótipo: US!. Foto: COL! (de US)], **syn. nov.**

**Distribución**. Centro y Suramérica. En Colombia *C. bonariensis* se encuentra ampliamente distribuída en las zonas montañosas y los páramos de los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle del Cauca, entre 1700-4300 m. Ocasionalmente se comporta como ruderal.

**Comentarios**. *C. bonariensis* es la especie más variable de las especies de *Cardamine* presentes en Colombia, ya sean nativas o introducidas. La variabilidad es alta en la forma de los folíolos de las hojas, su tamaño y el número de éstos en la hoja. Luego del estudio del tipo y de la descripción original, consideramos que *C. demissa* debe ser tratada como un sinónimo de *C. bonariensis*. Todos los caracteres, mencionados por Triana & Planchon (1862), que delimitan a *C. demissa* se encuentran dentro del amplio rango de variación propio de *C. bonariensis*, mencionado en este estudio. *C. demissa* es simplemente un ejemplar de *C. bonariensis* que presenta menor tamaño en todas sus estructuras, principalmente en las vegetativas. Aunque Triana & Planchon (1862) mencionan que *C. demissa* posee una inflorescencia tipo racimo, se puede observar en el tipo que cerca de las flores existen hojas trifolioladas. En *C. bonariensis* se ha observado que algunas veces las hojas no se desarrollan en ciertos ejes y parece que existiera una inflorescencia de tipo racimo (*Stancik 2747*), más que flores solitarias axilares a las hojas (propias de *C. bonariensis*). Sin embargo, en algunos ejemplares se observa el desarrollo de hojitas incipientes (*Cuatrecasas 11629*) axilares a las flores y frutos. En este trabajo se propone que *C. demissa* es un ejemplar de *C. bonariensis* que presenta la variación mencionada, por lo que no se pueden tratar como especies diferentes. De la misma manera, luego del estudio del tipo y de la descripción original, consideramos que *C. killipi* debe ser tratada como un sinónimo de *C. bonariensis*. Todos los caracteres, mencionados por Schulz (1928), que delimitan a *C. killipi* se encuentran dentro del amplio rango de variación propio de *C. bonariensis* mencionado en este estudio.

A pesar de no haber podido observar el tipo, y luego del estudio de la descripción original, en este trabajo se propone considerar a *C. laxa* Benth. como sinónimo de *C. bonariensis*. Todos los caracteres mencionados por Bentham (1845) en la descripción original, coinciden claramente con la variación normal de *C. bonariensis* mencionada en este trabajo. Bentham (1845) menciona las diferencias de *C. laxa* con *C. amara* L., *C. hirsuta* L. y *C. latifolia* Lej., pero no con *C. bonariensis*, por lo que presumimos que Bentham no conocía esta especie, ya descrita para el neotrópico.

**Ejemplares seleccionados examinados**. COLOMBIA. **Antioquia:** Urrao, carretera entre Urrao y Caycedo, sitio el Chuscal, cerca del páramo de Frontino, 2800 m, 17 may 1985 (fr), *L. Atehortúa et al. 1266* (HUA). **Boyacá:** "near Puebloviejo", ca. 3040 m, 9 ago 1953 (fl, fr), *J. Langenheim 3377* (COL, US). **Caldas:** Nevado del Ruiz, páramos entre Termales, Nevado y Líbano, "between road to Libano and sta. 10", 4050-4100 m, 7-21 dic 1958 (fl, fr), *H. Barclay & P. Juajibioy 6401* (COL, GH, MO). **Cundinamarca:** Bogotá, Sumapaz, carretera entre río Taquecitos y Andabobos, 3350-3600 m, 26 jun 1999 (fl, fr), *J. Betancur et al. 8100* (COL). **Huila:** Río Villalobos, "vicinity of Río Suazita", 1400 m, ene 1943 (fr), *R. Schultes & M. Villarreal 5163* (GH, NY, US). **Magdalena:**

Sierra Nevada de Santa Marta, entre Bellavista y Duriaimena, 3600-3800 m, 8 dic 1978 (fl, fr), *O. Rangel et al. 1919* (COL). **Meta:** páramo de Sumapaz, hoya El Venado, laguna La Guitarra y alrededores, 3465 m, 24 ene 1972 (fl), *A. Cleef 951* (COL). **Nariño:** camino de Túquerres a La Chorrera, 2000-3000 m, 20 ago 1959 (fl, fr), *L. Mora 754* (COL, PSO); Cumbal, volcán Nevado del Cumbal, "N-NE slopes (from the Vereda "Las Vueltas")", 3700 m, 5-9 mar 1999 (fr), *D. Stancik 2747* (COL). **Putumayo:** alta cuenca del río Putumayo en el Valle de Sibundoy, La Cabaña, 2800 m, 2 ene 1941 (fl, fr), *J. Cuatrecasas 11629* (COL, US). **Quindío:** Salento, vereda Cocóra, "below Nevado del Quindío", ca. 4º40-45'N, 75º20-25'W, 3300-3400 m, 20-22 may 1989 (fl, fr), *J. Luteyn et al. 13073* (COL, GH, NY). **Risaralda:** Pereira, Parque Regional Ucumarí, entre el Cedral y La Pastora, 2300 m, 15 jun 1989 (fl), *R. Bernal et al. 1715* (COL). **Santander:** Virolín, ca. 1800 m, 6-12 may 1986 (fl, fr), *J. L. Fernández-Alonso et al. 6093* (COL). **Tolima:** Santa Isabel, valle de la Quebrada Africa, planada cerca de la confluencia con el río Totarito, 3800 m, 9 feb 1980 (fl, fr), *R. Jaramillo & A. Cleef 6323* (COL). **Valle del Cauca:** Cordillera Central, vertiente occidental, cabeceras del río Tuluá, Quebrada de Las Vegas, páramo 3400-3500 m, 21-23 mar 1946 (fl, fr), *J. Cuatrecasas 20259* (F).

1.5 ***Cardamine flexuosa*** With., Arr. Brit. Pl. 3: 578. 1796. Tipo: INGLATERRA: "Ditches, woods, shady, wet and boggy places "[Rookery at Edgbaston, and in ditches at the tail of the Pool.]", sin fecha, *Withering s.n.* (Holótipo: BM-n.v.).

**Distribución**. Subcosmopolita. *C. flexuosa* se distribuye en Antioquia, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca entre 990-2600 m. Se establece en este trabajo que *C. flexuosa* es un nuevo registro para la flora colombiana.

**Comentarios**. *C. flexuosa* es una especie introducida que crece principalmente como maleza, asociada a áreas urbanas en jardines, zonas de remoción de tierra para construcciones, viveros y materas.

**Ejemplares seleccionados examinados.** COLOMBIA: **Antioquia:** Frontino, corregimiento Nutibara, vereda Alto de Cuevas, quebrada del Oso, 1900-2000 m, 23 abr 1991 (fr), *R. Fonnegra et al. 3608* (HUA, MO). **Caldas:** road from Fresno to Manizales, near top of Cordillera Central, 3500 m, 15 nov 1981 (fr), *A. Gentry et al. 34746* (COL, MO). **Cauca:** Popayán, sector suroriente, entre los Quingos y María del Oriente, 1750 m, 8 ene 2001 (fr), *B. Ramírez 13934* (CAUP, COL). **Cundinamarca:** Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, predios de la Facultad de Agronomía, 2600 m, 27 feb 2001 (fl, fr), *J. L. Fernández-Alonso 19498* (COL). **Quindío:** Montenegro, vereda El Gigante, finca Guadualito, 1200 m, 6 ene 2000 (fr), *Bernal 2468* (COL). **Risaralda:** Mistrató, corregimiento de San Antonio de Chamí, bosques aledaños a la carretera entre Chamí y Mistrató, 1600-1650 m, 24 abr 1992 (fl, fr), *J. L. Fernández-Alonso et al. 9882* (COL). **Valle del Cauca:** Cali, barrio Olímpico, carrera 35 # 12A-90, 990 m, 8 dic 1985 (fr), *Silverstone-Sopkin 2192* (MEDEL, MO).

1.6 ***Cardamine fulcrata*** Greene, Pittonia 3: 155. 1897. Tipo: MEXICO: "mountains of Oaxaca, 9000 ft", 1894 (fl, fr), *C. Pringle 4989* (Holótipo: VT-n.v.)

**Distribución**. Centroamérica y Colombia. En Colombia *C. fulcrata* sólo ha sido encontrada en el departamento de Santander, a una altura de 2500 m. Se establece en este trabajo que *C. fulcrata* es un nuevo registro para la flora colombiana.

**Ejemplares examinados**. COLOMBIA. **Santander:** Zapatoca, “moist banks, west side of mountain, 8300 ft”, 23 jul 1944 (fl, fr), *Fassett 25519* (GH, US); carretera de Bucaramanga a Cúcuta, km. 31, 2500 m, 7 mar 1986 (fl, fr), *Stein 3622* (GH, MO).

1.7 ***Cardamine hirsuta*** L., Sp. Pl. 2: 655. 1753. Tipo (lectótipo, seleccionado por Fawcett & Rendle, 1914:239): ‘Habitat in Europae’: *C. Linnaeus s.n.* (835.13) (LINN-n.v.)

**Distribución**. Originaria del Viejo Mundo, actualmente subcosmopolita. *C. hirsuta* se distribuye en Antioquia, Caldas, Cundinamarca, Quindío y Santander entre 1500-3250 m.

**Comentarios**. *C. hirsuta* es una especie introducida que crece principalmente como maleza, asociada a cultivos y áreas urbanas en jardines, zonas de remoción de tierra para construcciones, viveros y materas.

**Ejemplares seleccionados examinados**. COLOMBIA. **Antioquia:** Medellín, corregimiento Santa Helena, vereda La Quiebra, 21 km SE de Medellín en la vía Medellín-Río Negro, 6º14’N; 75º30’W, 2300 m, 21 oct 1990 (fr), *Callejas 9567* (HUA, NY). **Caldas:** carretera a Murillo, entrada a hacienda nieto, 3900 m, 29 ago 1973 (fl, fr), *M. de Fraume et al. 179* (FAUC). **Cundinamarca:** Bogotá, viveros del norte de Bogotá, 2600 m, feb 1998 (fl, fr), *J. L. Fernández-Alonso 15244* (COL). **Quindío:** Pijao, sector de Río Azul, camino Maizopolis a Páramo de Chilí, 2700-3000 m, 17 may 1989 (fl, fr), *Vélez et al. 222* (COL). **Santander:** Charalá, corregimiento de Virolín, páramo la Rusia, 3250 m, 7 may 1986 (fl, fr), *Rodríguez 42* (COL).

1.8 ***Cardamine jamesonii*** Hook., Lond. Journ. Bot. 6: 293. 1847. Tipo (lectótipo, aquí designado): COLOMBIA. Tolima: “Cuchilla de la divisadera”, sin fecha, *Goudot s.n.* [K!. Foto: COL! (de K)].

*Cardamine jamesonii* prol. *pulcherrima* O. E. Schulz, Both. Jahrb. Syst. 32: 422. 1903. Tipo: COLOMBIA. Cauca: Puracé, “in paramo”, 3450 m, 3 abr 1939 (fl, fr), *K. von Sneidern 2277* (Holótipo: G!; Isótipo: US!. Foto: COL!), **syn. nov.**

*Cardamine johnstonii* var. *superba* O. E. Schulz, Both. Jahrb. Syst. 32: 421. 1903. Tipo: COLOMBIA. Cauca: “Auf saugfau einf dam Paramo de Moras, 3300 m”, 3 mar 1883 (fl, fr), *Lehmann 2669* (Holótipo: G!. Foto: COL!), **syn. nov.**

**Distribución**. Andes del norte de Suramérica y Bolivia. *C. jamesonii* se encuentra distribuída en los departamentos de Antioquia, Cauca, Huila, Nariño, Putumayo, Quindío y Tolima entre 2450-3900 m.

**Comentarios**. Hooker (1847) describió a *C. jamesonii* con base en dos colecciones, un especímen colectado en 1836 en Ecuador de la Cordillera del Pillaro, a 15000 pies (*W. Jameson 88*) y el otro colectado en Colombia por Goudout, en Tolima. Luego de un cuidadoso estudio de los sintipos mencionados por Hooker, la descripción original de *C. jamesonii* y los ejemplares colombianos aquí citados, se escoge a *Goudot s.n.* como el lectótipo de esta especie. La decisión aquí tomada radica en que *Goudot s.n.* se ajusta más a la descripción original en el apartado “...foliolis...ovatis v. ovato-lanceolatis...” que *Jameson 88*. *Goudot s.n.* y *Jameson 88* se ajustan completamente en los demás caracteres mencionados por Hooker a la descripción original. Es de resaltar que se encontró una variación entre los sintipos mencionados anteriormente. *Goudot s.n.* presenta peciolos largos, 3-5 foliolos en sus hojas y los foliolos son más anchos en general. *Jameson 88* posee peciolos cortos (con relación a *Goudout s.n.*), 5-7 foliolos en las hojas y los foliolos son más angostos en general (con relación a *Goudot s.n.*). Los ejemplares *Vargas 5801* y *Luteyn 13025* son idénticos al sintipo *Goudot s.n.*, mientras que *Barclay 4522*, *García-Barriga & Hawkes 12833* y *Fernández-P. 2951* son más parecidos en el ancho de sus foliolos a *Jameson 88*. En las demás características (pubescencia, inflorescencia, flores y frutos) ambos sintipos son idénticos. Sin embargo, *Camargo 7691* y *Luteyn 13025* presentan un folíolo más angosto que los demás, asemejándose a los foliolos más grandes de *García-Barriga & Hawkes 12833*. Además, *Camargo 7691* presenta folíolos intermedios entre los tipos 'angosto' y 'ancho' aquí definidos, aunque sólo presenta tres foliolos. Debido a la presencia de morfotipos 'intermedios' en el carácter anteriormente mencionado y a que Hooker plantea una especie variable en el número de folíolos ("...foliolis 3-7..."), es difícil separar grupos dentro de *C. jamesonii*. Es necesario un estudio adicional que incluya especímenes de los demás países suramericanos donde *C. jamesonii* crece, para establecer si existen o no caracteres correlacionados y estables que permitan separar grupos dentro de *C. jamesonii*.

Luego del estudio de los tipos y de las descripciones originales, consideramos que *C. jamesonii* prol. *pulcherrima* y *C. johnstonii* var. *superba* están dentro de la variabilidad normal de *C. jamesonii* y no deben considerarse como categorías taxonómicas aparte; por lo tanto, proponemos su sinonimia dentro de *C. jamesonii*.

**Ejemplares seleccionados examinados**. COLOMBIA. **Antioquia:** Urrao, entre el Páramo de Frontino y finca la Granda bajo el Quince, alto del Puente Largo, 6°25'N, 76°05'W, 3450 m, 4 mar 1989 (fl, fr), *J. MacDougal et al. 4585* (HUA). **Cauca:** carretera a La Plata, de Puracé al alto de San Rafael, 2660-3450 m, 21 jul 1948 (fl, fr), *H. García-Barriga & J. Hawkes 12833* (COL). **Huila:** Macizo Colombiano; páramo de Las Papas, cerros y alrededores de las lagunas la Magdalena y Santiago, 3530-3630 m, 5-19 sep 1958 (fl), *J. Idrobo, P. Pinto & Bischler 2946* (COL). **Nariño:** "páramo de Quilinsayaco between Pasto and Sibundoy", 15 jul 1957 (fl, fr), *H. Barclay 4522* (COL); camino a Chiles, cerca de la población de Chiles, 3200 m, 30 oct 1955 (fl), *A. Fernández-P. 2951* (COL). **Putumayo:** alta cuenca del río Putumayo, filo de la Cordillera entre El Encano y Sibundoy; páramo de San Antonio del Bordoncillo, 3250 m, 4 ene 1941 (fl, fr), *J. Cuatrecasas 11751* (COL, US). **Quindío:** Salento, vereda Cocóra, 4º40-45'N, 75º20-25'W, 3500-3900 m, 20-22 may 1989 (fl, fr), *J. Luteyn et al. 13025* (COL, GH, NY); igual municipio, Páramo de Romerales, 3680 m, 21 abr 1999 (fl, fr), *W. Vargas 5801* (COL, HUA). **Tolima:** Cordillera Central, Municipio de Roncesvalles, a la orilla de la trocha hacia San José de Las Hermosas, 2700 m, 19 nov 1980 (fl), *L. Camargo 7691* (COL).

1.9 ***Cardamine obliqua*** Hochst. ex A. Rich., Tent. Fl. Abyss., p. 19. 1847. Tipo: ETIOPÍA: "Provincia Semiène: Crescit in regione superiori montis Bauahit ad rivulos", Jul 1843 (fl, fr), *Schimper 989* [Holótipo: P-n.v., Isótipo: K!. Foto: COL! (de K)].

*Cardamine tolimensis* Pl. & Lind., Annal. Scienc. Nat. 4 (17): 59. 1862. Tipo: COLOMBIA. 'Pie de Tolima, prés de Boqueron, alt. 3300-3900 m, sin fecha, *Linden 922* (Holótipo: P!), **syn. nov.**

**Distribución**. Trópicos de Africa, México, Colombia y Ecuador. *C. obliqua* se encuentra distribuída en los departamentos de Caldas, Cauca y Nariño entre 2150-3000 m. Se establece en este trabajo que *C. obliqua* es un nuevo registro para la flora colombiana.

**Comentarios**. Luego del estudio del tipo y de la descripción original, consideramos que *C. tolimensis* debe ser tratada como un sinónimo de *C. obliqua*. Todos los caracteres mencionados por Linden & Planchon (1863), que delimitan a *C. tolimensis* se encuentran dentro del amplio rango de variación propio de *C. obliqua*, como menciona Jonsell (1982).

**Ejemplares examinados.** COLOMBIA. **Caldas:** Manizales, Jardín Botánico de la Universidad de Caldas, 2153 m, 5 jun 1976 (fl, fr), *Aristizábal & Cárdenas 15* (FAUC); ruta a los termales, cerca de la enea, 2700-3000 m, 31 oct 1952 (fl, fr), *Humbert et al. 27006* (COL). **Cauca:** Puracé, entre San Rafael y Santa Leticia, sin altura, 7 oct 1984 (fr), *Lozano et al. 4776* (COL). **Nariño:** páramo del Tábano, sin altura, 13 may 1935 (fl, fr), *García-Barriga 4528* (COL).

1.10 ***Cardamine ovata*** Benth., Pl. Hartweg.: 158. 1845. Tipo: COLOMBIA. Cundinamarca: "In the woods on the village of Tena in the province of Bogota", sin fecha, *Hartweg 881* [Holótipo: K!; Isótipo: K!. Fotos: COL! (de K)].

*Cardamine ibaguensis* Planch. & Linden, Ann. Sc. Nat. Ser. 4 (17): 60. 1862. Tipo: COLOMBIA. Caldas: Manizales, 2700 m, 1851-1857 (fl, fr), *J. Triana s.n.* (Holótipo: P!; foto: GH!, US! – [F no. 34590] de P), **syn. nov.**

**Distribución**. Dispersa en Centro y Suramérica. *C. ovata* se encuentra distribuída en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cauca, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle del Cauca entre 1200-3900 m.

**Observaciones**. Luego del estudio del tipo y de la descripción original, consideramos que *C. ibaguensis* debe ser tratada como un sinónimo de *C. ovata*. Todos los caracteres mencionados por Linden & Planchon (1863), que delimitan a *C. ibaguensis* se encuentran dentro del amplio rango de variación propio de *C. ovata*.

**Ejemplares seleccionados examinados:** COLOMBIA. **Antioquia:** Urrao, páramo de Frontino, between Llano Grande and Churrumblum, 06º28'N 76º05'W, 3320-3550 m, 1 mar 1989 (fl, fr), *J. MacDougal et al. 4379* (GH, HUA, MO). **Boyacá:** Pajarito, km. 80, hacienda comijoque, 2000 m, 7 mar 1980 (fl, fr), *H. Bernal & G. Chavarro 279* (COL). **Cauca:** "Canaan", Mt. Puracé, 3100-3300 m, 11-13 jun 1922 (fl), *F. Pennell & E. P. Killip 6675* (GH, NY, US). **Cundinamarca:** Bogotá, quebrada del Chicó, 2750-2890 m, 8 jun 1939 (fl, fr), *J. Cuatrecasas 5384* (COL, US). **Huila:** Parque Nacional Natural Nevado del Huila, cerca de la cabaña alto Páez, 2º47'07"N, 76º01'26"W, sin altura, 3 dic 1993 (fr), *Barbosa 9339* (COL). **Magdalena:** Sierra Nevada de Santa Marta, "W side of quebrada Botella along camino to San Pedro de la Sierra", 1650-1750 m, ca. 10º56'N, 73º58'W, 29 sep 1972 (fr), *J. Kirkbride, Jr. 2249* (COL). **Meta:** macizo de Sumapáz, hoya de la quebrada El Buque, 3100-3300 m, 9 jul 1981 (fl), *Díaz-P. et al. 2719* (COL, MO), (fl, fr); *2720* (COL, MO). **Nariño:** El Tablón de Gómez, faldas del volcán Doña Juana, laguna el silencio, 3150 m, 18 sep 2001 (fl), *Ramírez & Díaz-P. 14869* (CAUP). **Norte de Santander:** región del Sarare, hoya del río Margua, bosques en la quebrada del río Negro, 1200-1300 m, 9 nov 1941 (fl), *J. Cuatrecasas 12940* (COL, US). **Quindío:** "'Pinares' above Salento", 2700-2900 m, 2-10 ago 1922 (fl), *F. Pennell 9344* (GH, NY, US). **Risaralda:** Pereira, vereda La Pastora, Parque Regional Ucumarí, camino de El Ceilán a La Pastora, 2370-2390 m, 31 jul 1989 (fl, fr), *M. Galeano 240* (COL. **Santander:** "Vélez, 12 km N of Vélez, 8000 ft", 8 jun 1944 (fl, fr), *N. Fassett 25303* (GH, US). **Tolima:** Santa Isabel, valle del río Totarito, 3500 m, 12 feb 1980 (fl, fr), *R. Jaramillo et al. 6336* (COL). **Valle del Cauca:** hoya del río Cali, vertiente derecha confluencia del río Pichindecito con el Pichindé, 1580-1650 m, 7 nov 1944 (fr), *Cuatrecasas 18766* (F).

1.11 ***Cardamine picta*** Hook., Lond. Journ. Bot. 6: 292. 1847. Tab. XII. Tipo: COLOMBIA: "Side of Rivulets in the Paramo of Ruiz", mar 1846 (fl, fr), *Purdie s.n.* [Holótipo: K!; Isótipos: K!. Fotos: COL! (de K)].

**Distribución**. Colombia – Ecuador. *C. picta* se encuentra distribuída en los departamentos de Antioquia, Caldas y Risaralda entre 3250-4200 m.

**Ejemplares seleccionados examinados**. COLOMBIA. **Antioquia:** Termales, 3600 m, feb 1852, *Triana 2879* (COL). **Caldas:** Cordillera Central, carretera entre la finca Buenos Aires y la Laguna del Otún, páramo, 4040 m, 8 oct 1978 (fl), *O. Rangel et al. 1742* (COL). **Risaralda:** Paramo del Quindío, "along stream", 3700-4200 m, 15-20 ago 1922 (fl, fr), *F. Pennel & T. Hazen 9978* (G-n.v., GH).

**2. Nasturtium** R. Brown in W. T. Aiton, Hortus Kew. 4: 109. 1812, nom. et. typ. cons. Especie tipo: *N. officinale* R. Brown.

Hierbas acuáticas, parcialmente sumergidas, postradas, perennes. Tallo terete, hueco, fuertemente estriado, glabro, formando raíces secundarias en los nudos sumergidos. Hojas pecioladas. Láminas compuestas, pinnadas, con 5-7 (9) folíolos, folíolos peciolulados o sésiles, ovados, elíptico-oblongos, elípticos u orbiculares, glabros por haz y envés. Flores dispuestas en racimos terminales con 25-35 flores. Brácteas florales ausentes. Sépalos oblongos, moderadamente sacciformes, erectos, glabros, base truncada, ápice subobtuso u obtuso. Pétalos espatulados, de color blanco, glabros, margen entera, base largamente atenuada, truncada en el extremo más distal, ápice redondeado. Estambres 6, moderada a marcadamente tetradínamos, erectos. Nectarios presentes, 4, cortamente oblongos, dispuestos en el borde superior del receptáculo. Ovario cilíndrico, glabro; estigma discoideo. Fruto falcado, glabro, con dos hileras de semillas por lóculo, carpóforo presente, poco desarrollado. Semillas 45-60 por fruto, de color marrón-anaranjado, elipsoides; testa foveolado-reticulada con 25-50 fovéolas por cada lado.

*Nasturtium* s. str. posee cinco especies, distribuídas nativamente en Eurasia, norte de Africa, Marruecos y Norteamérica (Al-Shehbaz & Price 1998). Hoy en día, *N. officinale* R. Brown y *N. microphyllum* Boenn. ex Rchb. se hallan cultivadas y/o naturalizadas alrededor de todo el mundo (Al-Shehbaz 1988; Al-Shehbaz & Price 1998). En Suramérica sólo se encuentra una especie de *Nasturtium* s. str., *N. officinale*, cultivada y/o naturalizada. Al igual que en Suramérica, en Colombia sólo se encuentra *N. officinale*.

2.1 ***Nasturtium officinale*** R. Brown in W. T. Aiton, Hort. Kew. 4: 110. 1812, nom. cons.

**Distribución**. Cosmopolita. *N. officinale* se encuentra distribuída en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander y Valle del Cauca, entre 1500-3700 m.

**Ejemplares seleccionados examinados**. COLOMBIA. **Antioquia:** Caramanta, vereda Barroblanco, 5-10 kms de Caramanta a Barroblanco, 75º40.54' W; 5º34.8' N, 2350-2410 m, 14 oct 1988 (fl, fr), *J. Betancur et al. 961* (COL, F, GH, HUA). **Boyacá:** Cocuy, alrededores, 2750 m, 14 sep 1938 (fl, fr), *J. Cuatrecasas 1691* (COL, F, US). **Caldas:** Manizales, hacienda "El Tesorito", 2150 m, 18 ago 1989 (fl, fr), *C. Quintero & A. Sánchez s.n.* (FAUC). **Cauca:** cerca de Coconuco, 2200 m, 6 nov 1968 (fl, fr), *S. Espinal & J. Ramos 3225* (MEDEL). **Cundinamarca:** San Bernardo, veredas Santa Marta y Santa Rita, 3420 m, 21 jul 1981 (fl), *S. Díaz-P. et al. 3007* (COL). **Magdalena:** Santa Marta, base de Cerro Quemado y Cerro San Lorenzo, finca la Granja, 1800-2300 m, 24 abr 1959 (fl, fr), *R. Romero-Castañeda 7884* (COL). **Nariño:** Pasto, carretera de entrada a la Granja de Botana, 2900 m, 6 oct 1966 (fr), *R. Guarín 377* (PSO). **Norte de Santander:** "valle del Río Chitaga south west of Pamplona, north of Toledo up Rio Chitagá, 7500 ft", 29 oct 1944 (fl), *N. Fasset 25985* (US). **Quindío:** Salento, 6 kms de Salento, valle del Cocora, ca. 2100 m, 19 sep 1998 (fl, fr), *A. Gil-Correa et al. 138* (COL). **Risaralda:** Pereira, parque regional Ucumarí, alrededores de La Pastora, margen izquierdo del Río Otún, camino de la Pastora a Peña Bonita, 2400-2680 m, 13 jun 1989 (fl, fr), *R. Bernal et al. 1634* (COL). **Santander:** El Cerrito, vereda El Mortiño, páramo del Almorzadero, camino al alto del Perico, 3500-3900 m, 19 mar 2000 (fl, fr), *R. Sánchez et al. 4663* (COL). **Valle del Cauca:** Buga, finca El Establo, vereda Nogales, en una loma adyacente a Inspección de Policía el Placer, 2100 m, 14 sep 1991 (fl, fr), *P. Silverstone-Sopkin & J. Giraldo-Gensini 6398* (MO).

**3. *Rorippa*** Scop., Fl. Caniol. 1: 520. 1760. Especie tipo: *R. sylvestris* (L.) Besser (= *Sisymbrium sylvestre* L.)

Hierbas anuales, bianuales o perennes, postradas a erectas, solitarias o en colchones pequeños. Tallos erectos, teretes a subteretes, generalmente glabros, a veces moderadamente hirsutos. Hojas basales y caulinares sin distinción, las basales laxamente arrosetadas a arrosetadas, simples, pecioladas. Láminas lobadas, profundamente sectadas, ocasionalmente enteras (elíptico-lanceoladas o elípticas, algunas veces ovadas), o moderada a profundamente pinnatisectas, los segmentos de estas últimas generalmente oblongos, a veces ovalados u obovados. Flores dispuestas en racimos terminales y/o axilares con 7-45 flores, ebracteadas o bracteadas. Brácteas de la inflorescencia (cuando están presentes) similares en forma a las hojas, glabras. Brácteas florales ausentes. Sépalos oblongos u ovalados, moderadamente sacciformes, erectos, glabros, base truncada, ápice subobtuso u obtuso. Pétalos ausentes o presentes (a veces sólo se desarrollan dos), cuando están presentes de color blanco, crema o amarillo, espatulados, ovalados u oblongos, glabros. Estambres 6, escasa a marcadamente tetradínamos, erectos. Nectarios generalmente presentes (ocasionalmente no se desarrollan), 4-8, cortamente oblongos, dispuestos en el borde superior del receptáculo. Ovario cilíndrico, glabro; estigma discoideo u obcónico. Fruto cilíndrico o elipsoide, recto o falcado, deprimido o no en su parte media, glabro, generalmente con dos hileras de semillas por lóculo, carpóforo presente, poco desarrollado. Semillas 15-100 por fruto, de color marrón-anaranjado, elipsoides, discoideas o moderadamente turbinadas; testa foveolado-reticulada con 60 a más de 400 fovéolas por cada lado.

*Rorippa* posee 75-80 especies distribuídas mundialmente, con excepción de la Antártida (Al-Shehbaz 1988, Rollins 1993). En Suramérica se estima la presencia de diez especies nativas de *Rorippa* (Al-Shehbaz 1988) y un total de 14-16 especies (Martínez-Laborde 1983, 1985; Brako & Zarucchi 1993; Al-Shehbaz 1999; Zuloaga & Morrone 1999) al incluír las introducidas (naturalizadas o no). En Colombia se encuentran cinco especies de *Rorippa*, una de ellas [*R. indica* (L.) Hiern] con dos variedades. Las especies colombianas de *Rorippa* crecen en las zonas tropical, subandina, andina y paramuna del territorio nacional entre 110-4000 m; tres de las cinco especies del género [*R. indica* (L.) Hiern (y sus variedades), *R. palustris* (L.) Besser y *R. pinnata* (Sessé & Moc.) Rollins] presentes en nuestro país han sido introducidas por el hombre.

### Clave para diferenciar las especies de *Rorippa* presentes en Colombia

1. Hierbas de porte pequeño, postradas o moderadamente erectas (cuando son erectas entonces < 5 cm de alto), solitarias o en colchones pequeños; aurículas de la base del pecíolo (cuando están presentes) 0.6-0.7 mm de largo, 0.3-0.4 mm de ancho; pedicelos florales 0.6-1 mm de largo .......................... *R. nana*
1'. Hierbas de porte mediano a grande, erectas, (8) 15-50 cm de alto, solitarias, nunca en colchones; aurículas de la base del pecíolo 1.7-6.5 mm de largo, 0.5-2.4 mm de ancho; pedicelos florales 1.2-3.6 mm de largo ............................................................................ 2
2. Lámina foliar moderada a profundamente pinnatisecta ..................................................... 3
2'. Lámina foliar desde lobada a profundamente sectada (principalmente en el primer tercio inferior y en la parte media), ocasionalmente entera ............................................................... 4
3. Sépalos 1.6-1.9 mm de largo; pétalos 1.6-1.9 mm de largo, 0.6-0.8 mm de ancho; estambres 1.7-2.2 mm de largo; ovario 1.6-1.8 mm de largo; pedicelo fructífero recto; fruto 6.9-14 mm de largo; 65-75 semillas por fruto; 145-160 fovéolas por cada lado de la semilla .......................................................... *R. mandonii*
3'. Sépalos 1.3-1.4 mm de largo; pétalos 0.7-1.1 mm de largo, 0.2-0.3 mm de ancho; estambres 1.2-1.6 mm de largo; ovario 1.1-1.2 mm de largo; pedicelo fructífero generalmente recurvado; fruto 4.8-5 mm de largo; 20-35 semillas por fruto; más de 400 fovéolas por cada lado de la semilla ............................... *R. pinnata*
4. Plantas con rosetas laxas de hojas presentes en la base; sépalos 1.5-2.4 mm de largo; pétalos presentes o ausentes, cuando presentes 2.1-2.4 (3.6) mm de largo, 0.6-0.8 (1) mm de ancho; ovario 2.5-2.7 mm de largo; estigma discoideo; pedicelos fructíferos ascendentes a divaricados; frutos rectos o falcados, no deprimidos, 8-24 mm de largo, 0.8-1.3 mm de ancho....................................................... *R. indica*
4'. Plantas sin rosetas de hojas en la base; sépalos 0.9-1.2 mm de largo; pétalos presentes, 1-1.1 mm de largo, 0.3-0.4 mm de ancho; ovario 1.2-1.5 mm de largo; estigma obcónico; pedicelos fructíferos generalmente divaricados, algunas veces difusos; frutos cilíndricos u elipsoides deprimidos en su parte media, 3.3-5.7 mm de largo, 1.3-2.9 mm de ancho ............................................. *R. palustris*

3.1 ***Rorippa indica*** (L.) Hiern, Cat. Afr. Pl. 1: 24. 1896. Basiónimo: *Sisymbrium indicum* L., Mant. Pl. 1: 93. 1767-1771.

Esta especie, introducida en nuestro país, posee dos variedades que se tratan por separado a continuación.

1. Plantas de porte mediano, 20-40 cm de alto; margen foliar sinuada o erosa; pétalos presentes; silicuas falcadas, con dos hileras de semillas por lóculo ....... *R. indica* var. *indica*
1.' Plantas de porte pequeño, 8-15 (20) cm de alto; margen foliar dentado-aserrada; pétalos ausentes; silicuas rectas, con una hilera de semillas por lóculo ........... *R. indica* var. *apetala*

3.1.1 ***Rorippa indica*** (L.) Hiern var. ***indica***. Tipo: Desconocido.

**Distribución**. Nativa del sureste de Asia (Al-Shehbaz 1988); introducida y dispersa en el Nuevo Mundo. Se encuentra distribuída en los departamentos de Antioquia, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Huila, Nariño, Quindío y Valle del Cauca, entre 900-2200 m. Se establece en este trabajo que *R. indica* var. *indica* es un nuevo registro para la flora colombiana.

**Ejemplares seleccionados examinados**. COLOMBIA. **Antioquia:** Montebello, corregimiento Sabaletas, vereda San Antonio, hacienda "La Galleta", 75º32'6" W; 56º25.5' N, 1200 m, 22-25 may 1989 (fl, fr), *E. Muñoz 218* (COL, HUA, NY). **Caldas:** Manizales, Jardín Botánico Universidad de Caldas, 2150 m, 30 ago 1973 (fl, fr), *M. de Fraume 8* (FAUC). **Cauca:** Popayán, área urbana, esquina de la cra. 11 con calle sexta, 1780 m, 11 nov 2001 (fl, fr), *C. Parra-O. 221* (COL). **Cundinamarca:** Villeta, quebrada/salto de los micos, bosque aledaño a la quebrada, 900 m, 30 abr 2001 (fl, fr), *C. Parra-O. et al. 203* (COL). **Huila:** Timaná, vereda San Marcos, 1350 m, 16 may 1997, *Buendía 019* (COL). **Nariño:** Sandoná, Sandoná-Alto de Jiménez, 2200 m, 12 abr 1986 (fr), *O. de Benavides 6385* (PSO). **Quindío:** Montenegro, vereda El Gigante, finca Guadualito, 1200 m, 6 ene 2000 (fl, fr), *Bernal 2470* (COL). **Valle del Cauca:** Cali, barrio Olímpico, carrera 35 # 12A-68, prado delante de casa, ca. 990 m, 16 mar 1986 (fl, fr), *P. Silverstone-Sopkin 2143* (MEDEL, MO).

3.1.2 ***Rorippa indica*** (L.) Hiern var. ***apetala*** Hochr., Candollea 2: 370. 1925. Tipo: INDONESIA: "Java, Preanger, plateau de Pengalengan, à côté d'une hutte, près du lac Tjileuntja, alt. ca. 1400 m.", 21 jul 1904, *B. Hochreutiner 1365* (Holótipo: G-n.v.).

**Distribución**. Nativa del sureste de Asia (Al-Shehbaz 1988); introducida en el norte de Suramérica. Se encuentra distribuída en los departamentos de Cundinamarca y Quindío, entre 1200-2600 m. El registro del Quindío, a 1200 m, constituye posiblemente un evento de introducción reciente desde la zona andina en el departamento de Cundinamarca (a 2600 m), en donde era casi exclusiva su presencia como maleza introducida. Se establece en este trabajo que *R. indica* var. *apetala* es un nuevo registro para la flora colombiana.

**Ejemplares seleccionados examinados**. COLOMBIA. **Cundinamarca:** Bogotá, predios de la Universidad Nacional, 2600 m, 24 jun 1999 (fl, fr), *J. L. Fernández-Alonso 18482* (COL). **Quindío:** Montenegro, vereda El Gigante, finca Guadualito, 1200 m, 6 ene 2000 (fl, fr), *R. Bernal 2469* (COL).

3.2 ***Rorippa mandonii*** (Fournier) Martínez-Laborde, Parodiana 3 (2): 228. 1985. Basiónimo: *Sisymbrium mandonii* Fournier, Rech. Fam. Cruc. 109. 1865. Tipo: BOLIVIA. Larecaja: "vicinis Sorata: Cotano, in iluginosis secus margines lacunae", 3000 m, ene 1859 (fl, fr), *G. Mandon 912* (Holótipo: G-n.v.; Isótipo: P!).

**Distribución**. Suramérica. *R. mandonii* se encuentra distribuída en los departamentos de Antioquia, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Nariño y Valle del Cauca, entre 960-2900 m. Se establece en este trabajo que *R. mandonii* es un nuevo registro para la flora colombiana.

**Ejemplares seleccionados examinados**. COLOMBIA. **Antioquia:** Medellín, creciendo a lo largo de los andenes, sin altura, 21 nov 1930 (fr), *E. P. Killip 735* (MEDEL). **Caldas:** Villamaría, vereda llanitos, 2000-2150 m, 24 abr 1989 (fl, fr), *I. Ramírez 016* (FAUC). **Cauca:** Popayán, 1700-2000 m, 13 ene 1901 (fr), *Lehmann 377* (NY). **Cundinamarca:** Bogotá, campus de la Universidad Nacional de Colombia, 2600 m, 17 may 2001 (fl, fr), *J. L. Fernández-Alonso 19523* (COL). **Nariño:** Barbacoas, corregimiento de Junín, vía Junín-Barbacoas, 960-1100 m, 14 mar 1995 (fl, fr), *G. Lozano et al. 6981* (COL). **Valle del Cauca:** Cordillera Central, vertiente occidental, hoya del río Bugalagrande, Barragán, La Laguna, 2900 m, 17 abr 1946 (fl), *J. Cuatrecasas 20870B* (F).

3.3 ***Rorippa nana*** (Schltdl.) Macbride, Field. Mus. Nat. Hist. Bot. Ser. 13, 2 (3): 965. 1938. Basiónimo: *Kardamoglyphos nana* Schltdl., Linnaea 28: 472. 1857 (como "*Kardanoglyphos*"). Tipo: PERU. Puno: Agapata, ago 1854 (fl, fr), *W. Lechler 2583* [Holótipo: P-n.v.; Isótipos: K!, S-n.v. Fotos: COL!, MO! (de K)].

**Distribución**. Suramérica. En Colombia *R. nana* se encuentra distribuída en los departamentos de Cundinamarca y Risaralda, entre

3700-4000 m. Se establece en este trabajo que *R. nana* es un nuevo registro para la flora colombiana.

**Comentarios**. Aunque en Pedraza et al. (2001), se cita una identificación preliminar del primer autor de este manuscrito como "*Rorippa* aff. *nana*", se confirma ahora como novedad para Colombia basada en *Pedraza et al. 782* (COL) y un ejemplar proveniente del departamento de Risaralda (*Albert de Escobar et al. 4084*).

**Ejemplares examinados.** COLOMBIA. **Cundinamarca:** Santafé de Bogotá, Parque Nacional Natural Sumapaz, alrededores de la laguna de Chisacá, 4º17'00" N - 74º12'00" W, 3700 m, 7 jun 2000 (fl, fr), *Pedraza et al. 782* (COL). Risaralda: páramo al borde de la laguna del Otún, ca. 4000 m, 6 abr 1984 (fl, fr), *Albert de Escobar et al. 4084* (HUA).

3.4 ***Rorippa palustris*** (L.) Besser, Enum. Pl. Volhyniae: 27. 1822. Basiónimo: *Sisymbrium amphibium* L. var. *palustre* L., Sp. Pl. 2: 657. 1753. Tipo: (lectótipo, seleccionado por Jonsell, 1968:157): SUECIA: "Lapponica", *C. Linnaeus s.n.* ('Institut de France'-n.v.)

**Distribución**. Holártica; actualmente subcosmopolita. En Colombia se encuentra distribuída en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Casanare, Cauca, Cundinamarca, Quindío y Santander, entre 110-2170 m. Se establece en este trabajo que *R. palustris* es un nuevo registro para la flora colombiana.

**Ejemplares seleccionados examinados**. COLOMBIA. **Antioquia:** Ituango, "km 12.5 of road Ituango-La Granja", 07º12'N 75º47'W, 850 m, 12 may 1988 (fl, fr), *J. Zarucchi & J. Betancur 6468* (COL, GH, HUA, MO). **Boyacá:** Guateque, hospital regional "San Rafael", predios del hospital, 1800-1820 m, 31 dic 2001 (fl, fr), *C. Parra-O. 222* (COL). **Casanare:** Barranca de Upia, carretera a Villanueva, ca. 500 m, 17 mar 1986 (fl, fr), *J. L. Fernández-Alonso et al. 5855* (COL). **Cauca:** Popayán, sin altura, 1906 (fl, fr), *Lehmann 5402* (GH). **Cundinamarca:** Anolaima a La Esperanza, línea del ferrocarril a Girardot, 1280-1780 m, 10-12 feb 1939 (fl, fr), *H. García-Barriga 7116* (COL). **Quindío:** Armenia, sin altura, 15 sep 1927 (fl, fr), *Toro 628* (MEDEL, NY). **Santander:** Vélez, hotel Santander, "7121 ft", 18 abr 1944, (fl, fr), *N. Fassett 25082* (US).

3.5 ***Rorippa pinnata*** (Sessé & Moc.) Rollins, Rhodora 62: 18. 1960. Basiónimo: *Arabis pinnata* Sessé & Moc., La Naturaleza 1 (2): 104 (apéndice). 1889. Tipo: MEXICO: "N. Habitat ad margines rivulorum Guaunahuacae", *Sessé & Mociño 3345* (Holótipo: MA-n.v.)

**Distribución**. Dispersa en Centro y Suramérica. En Colombia *R. pinnata* se encuentra distribuída en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, los límites entre Risaralda y Quindío y Valle del Cauca, entre 1560-3220 m. Se establece en este trabajo que *R. pinnata* es un nuevo registro para la flora colombiana.

**Ejemplares seleccionados examinados**. COLOMBIA. **Antioquia:** Medellín, facultad Nacional de Agronomía, Universidad Nacional, 1560, sin fecha, *D. Mesa 2* (MEDEL). **Boyacá:** Cuitiva, camino de Llanos de Alarcón al Tunel, 3025 m, 19 may 1976 (fl, fr), *Rangel & Aguirre 427* (COL). **Cundinamarca:** Bogotá, Jardín Botánico "José Celestino Mutis", 2551 m, 12 dic 2000 (fl, fr), *J. L. Fernández-Alonso 19426* (COL). **Risaralda-Quindío:** Parque Nacional Natural Los Nevados, camino de Termales a Romerales en Los Filtros, 3220 m, 26 jun 1985 (fl), sin colector 3325 (COL # 291177). **Valle del Cauca:** Cordillera Central, vertiente occidental, hoya del río Bugalagrande, Barragán, La Laguna, 2900 m, 17 abr 1946 (fr), *Cuatrecasas 20870A* (F).

Especie que ha de buscarse o de presencia probable:

***Rorippa eggersii*** (O. E. Schulz) J. F. Macbr., Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 13 (2/3): 965. 1938. Basiónimo: *Nasturtium eggersii* O. E. Schulz, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 33: 285. 1934.

Esta especie, descrita por Schulz (1934) bajo *Nasturtium*, posee dos sintipos: "Ecuador: prope Balao inter herbas (blühend am 20. Februar 1892 – Eggers n. 14440)" y "Colombia: Dept. Antioquia, Medellín, alt. about 1500 m, growing along sidewalks (blühend und fruchtend am 21. November 1930 – W. A. Archer n. 735)". Ambos ejemplares estaban depositados en B, pero probablemente fueron destruídos durante la segunda guerra mundial porque actualmente no están en la colección de ese herbario (M. Bäβler, com. pers.). No es seguro que existan duplicados de estas colecciones, pues Schulz (1934) solamente mencionó en el protólogo los ejemplares depositados en B. Sin embargo, se intentó buscar duplicados de estos ejemplares en las colecciones de Cruciferae de varios herbarios nacionales e internacionales; no obstante, fue imposible encontrarlos. Actualmente, la especie es reconocida como una entidad taxonómica válida dentro de *Rorippa* (aunque no se ha realizado la neotipificación correspondiente) y su presencia ha sido reportada recientemente en Ecuador (Al-Shehbaz 1999). A pesar de esto, ha sido imposible localizar la especie dentro del material colectado en Colombia y depositado en los herbarios revisados [con especial énfasis en los herbarios de Antioquia (HUA, JAUM, MEDEL), el Herbario Nacional Colombiano (COL) y las colecciones de F, GH, MO, NY, US], ni en visitas a la ciudad de Medellín en noviembre de 2001 (en donde fue colectado uno de los sintipos).

De acuerdo con Schulz (1934), *R. eggersii* se reconoce por los siguientes caracteres: planta 12-20 cm de largo; hojas basales con el lóbulo terminal orbicular, subdividido, ca. 10 mm de diámetro, con los lóbulos laterales en número de 2-3, elípticos y mucho menores que el lóbulo terminal; hojas caulinares 2-3 divididas, con el lóbulo terminal brevemente obovado y los laterales obovado-oblongos. Flores pequeñas, brevemente pediceladas. Sépalos 1-1.2 mm de largo. Pétalos blancos, un poco más largos que los sépalos. Ovario con 40 óvulos. Pedicelos fructíferos 1-2 mm de largo. Silícuas cortas, 6-10 mm de largo, 1.5 mm de ancho.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los herbarios BOG, CAUP, COL, F, FAUC, G, GH, HUA, JAUM, K, MEDEL, MO, NY, PSO y US por permitir revisar sus colecciones y/o enviar material en préstamo de las especies aquí estudiadas; en especial al Herbario Nacional Colombiano (COL) y sus curadores por el apoyo prestado. A Ishan Al-Shehbaz (MO) quien amablemente envió fotocopias detalladas de los tipos de *Cardamine* y *Rorippa* (con referencia a Colombia) del herbario P, los que actualmente se encuentran en préstamo en el herbario MO. A Favio González (COL) por su ayuda al conseguir la fotografía del isótipo de *R. nana*. El primer autor agradece además, al programa de becas del Jardín Botánico de Nueva York y la Fundación Andrew W. Mellon por apoyar parte de la presente investigación y permitir el acceso a las colecciones, a la biblioteca y proveer todas las facilidades necesarias para complementar esta investigación en el mencionado Jardín desde julio de 1999 hasta enero de 2000. Por último, a David Lentz (NY) y a Michael Nee (NY) por el continuo apoyo en todos los aspectos relacionados con el desarrollo del programa anteriormente mencionado.

## LITERATURA CITADA

AL-SHEHBAZ, I. 1984. The tribes of Cruciferae (Brassicaceae) in the Southeastern United States. J. Arnold Arbor. 65: 343-373.

AL-SHEHBAZ, I. 1988. The genera of Arabideae (Cruciferae; Brassicaceae) in the Southeastern United States. J. Arnold Arbor. 69: 85-166.

AL-SHEHBAZ, I. 1997. *Cardamine lojanensis* (Brassicaceae), a new species from Ecuador. Novon 7: 6-8.

AL-SHEHBAZ, I. 1999. Brassicaceae, p. 334-337. En: P. Jørgensen & S. León-Yañez (eds.), Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 75: 334-337.

AL-SHEHBAZ, I. & R. PRICE. 1998. Delimitation of the genus *Nasturtium* (Brassicaceae). Novon 8: 124-126.

BADILLO, V. 1945. Cruciferae. p. 315-318. en: H. Pittier, T. Lasser, L. Schnee, Z. Luces de Febres & V. Badillo (eds.), Catálogo de la Flora Venezolana. Tomo I. Comité organizador – Tercera conferencia Interamericana de Agricultura. Caracas.

BENTHAM, G. 1845. Plantas Hartwegianas Imprimis Mexicanis. p. 158. Londres.

BRAKO, L. & J. ZARUCCHI. 1993. Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 45: 1-1286.

BROWN, R. 1812. *Nasturtium*. en: W. Aiton (ed.). Hortus Kewensis or, a Catalogue of the Plants cultivated in the Royal Botanical Garden at Kew by the Late William Aiton. Vol. 4. Londres.

CANDOLLE, A. P. DE. 1821. Cruciferae. Arabideae. Regni Vegetabilis Systema Naturale. Vol. 2. París, Estrasburgo y Londres.

FAWCETT, W. & A. RENDLE. 1914. Flora of Jamaica. 3. Londres.

FOURNIER, E. 1865. Recherches antomiques et taxonomiques sur la famille des Crucifères et sur le genre *Sisymbrium* en particulier. Tesis de Doctor en Ciencias. París.

GILG, E. & R. MUSCHLER. 1909. Aufzählung aller zur Zeit Bekannten südamerikanischen Cruciferen. Bot. Jahrb. Syst. 42: 437-487.

GREENE, E. 1897. New or Noteworthy species - XVIII. Pittonia 3: 155.

HOLMGREN, P., HOLMGREN, N. & L. BARNETT. 1990. *Index Herbariorum. Part I: The Herbaria of the World*. Octava edición. International Association for Plant Taxonomy – The New York Botanical Garden. Bronx, Nueva York. 693 p.

HOOKER, W. 1847. Figure and Description of a new *Cardamine* from New Granada. Lond. Journ. Bot. 6: 29-294.

JONSELL, B. 1968. Studies in the north-west European species of *Rorippa* s. str. Symb. Bot. Upsal. 19: 1-221.

JONSELL, B. 1982. Cruciferae. p. 1-74. en: Polhill, R. (ed.). Flora of Tropical East Africa. A. A. Balkema, Rotterdam.

LINDEN, J. & J. PLANCHON. 1863. *Plantae Columbiae*. Tomo 1. Bruselas.

LINNEO, C. 1753. *Species Plantarum*. Vol. 2. Estocolmo.

MARTICORENA, C. 1990. Contribución a la estadística de la flora vascular de Chile. Gayana, Bot. 47 (3-4): 85-113.

MARTÍNEZ-LABORDE, J. 1983. Novedades en el género *Rorippa* (Cruciferae): Una nueva sección y una nueva especie sudamericanas. Parodiana 2 (1): 67-78.

MARTÍNEZ-LABORDE, J. 1985. Sinopsis preliminar del género *Rorippa* (Cruciferae) en la Argentina. Parodiana 3 (2): 269-305.

PARRA-O., C. 2002. Taxonomía de la tribu Arabideae (Cruciferae) en Colombia. Tesis de Maestría, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. 303 p., Bogotá, D. C.

PEDRAZA, P., P. FRANCO & J. BETANCUR. 2001. Lista comentada de las angiospermas de Chisacá (Sumapaz, Colombia). Caldasia 23 (1): 247-259.

PERSOON, C. 1806. *Synopsis plantarum*. Vol. 2. Leningrado.

ROLLINS, R. 1948. Cruciferae. En: R. Woodson & R. Schery (eds.). Flora of Panama. Ann. Missouri Bot. Gard. 35 (1): 99-106.

ROLLINS, R. 1993. *The Cruciferae of continental North America: Systematics of the mustard family from the Artic to Panama*. Stanford University Press, Standford, California. 976 p.

SCHLECHTENDAL, D. 1857. Plantae Lechlerianae. Linnaea 28: 472.

SCHULZ, O. 1903. Monographie der Gattung *Cardamine*. Both. Jahrb. Syst. 32: 280-623.

SCHULZ, O. 1928. Zwei neue *Cardamine*-Arten aus Colombia. Notizblatt Berlin 10 (94): 341-342.

SCHULZ, O. 1929. Amerikanische Cruciferen verschiedener Herkunft. Notizblatt Berlin 10: 558-564.

SCHULZ, O. 1934. Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Nasturtium* R. Br. I. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 33 (883-890): 273-285.

SCHULZ, O. 1936. Cruciferae. En: A. Engler & K. Prantl (eds.), Nat. Pflanzenfam., ed. 2, 17B: 227-658. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig.

SJÖSTEDT, B. 1975. Revision of the genus *Cardamine* L. (Cruciferae) in South and Central America. Bot. Notiser. 128: 8-19.

STANDLEY, P. 1937. Cruciferae. En: Flora of Costa Rica. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 18, part 2: 462-466.

TALAVERA, S. 1993. Arabideae DC., págs. 97-98. En: G. Feliner (ed.). Cruciferae. LXXII. Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. IV. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid.

TRIANA, J. & PLANCHON, J. 1862. *Prodomus florae novo-granatensis*. Commission Chorographique de la Nouvelle-Grenade. Partie Botanique. París.

TURCZANINOW, N. 1854. Animadversiones ad Primam Partem Herbarii Turczaninowiani, nunc Universitatis Caesareae Charkowi ensis. Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou 27 (2): 275-345.

UICN. 1994. *Categoría de las listas rojas de la UICN*. Preparadas por la comisión de supervivencia de especies de la UICN; adoptadas por la 40ª reunión del Consejo de la UICN. UICN, Gland, Suiza.

WITHERING, W. 1796. *An arrangement of British Plants*. Vol. 3. Tercera Edición. Birmingham.

ZULOAGA, F. & MORRONE, O. 1999. Brassicaceae. p. 389-413. En: F. Zuloaga & O. Morrone. (eds), Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina II. Acanthaceae - Euphorbiaceae. Monographs in Systematic Botany from The Missouri Botanical Garden 74: 389-413.

Recibido: 05/05/2002
Aceptado: 18/09/2002